

Requested document:

[JP7058991 click here to view the pdf document](#)

## CAMERA

Patent Number:

Publication date: 1995-03-03

Inventor(s): HASHIMOTO HITOSHI; TERANE AKIO; SHOJI TAKASHI; YOSHIDA HIDEAKI; KOBAYASHI KAZUYA

Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO

Requested Patent: ☐ [JP7058991](#)

Application Number: JP19930227998 19930819

Priority Number(s): JP19930227998 19930819

IPC Classification: H04N5/232; G02B7/36

EC Classification:

Equivalents: JP3273091B2

### Abstract

**PURPOSE:**To execute control at high speed by converting video data supplied by means of a second rate into a first rate to output the data. **CONSTITUTION:**A subject image is image-formed on CMD as an image pickup element through a photographing lens 1 and a diaphragm 2, and it is converted into an electric signal. An image pickup processing circuit 4 executes a prescribed image pickup processing to an output signal from CMD 3, and outputs a video signal. The video signal is converted into digital video data by an A/D converter 5 and it is stored in a memory 6 as one field data, for example. In such a case, for the image pickup element which can be driven at high speed, the setting operation of a photographing condition is performed by a second rate different from a first rate being fit for recording or projecting an image. Image data supplied by the second rate are converted into the first rate to output it. Thus, high speed control can be executed.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-58991

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	H			
G 0 2 B 7/36		8411-2K	G 0 2 B 7/11	D

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-227998

(22) 出願日 平成5年(1993)8月19日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 橋 本 仁 史

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 寺 根 明 夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 庄 司 隆

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 福山 正博

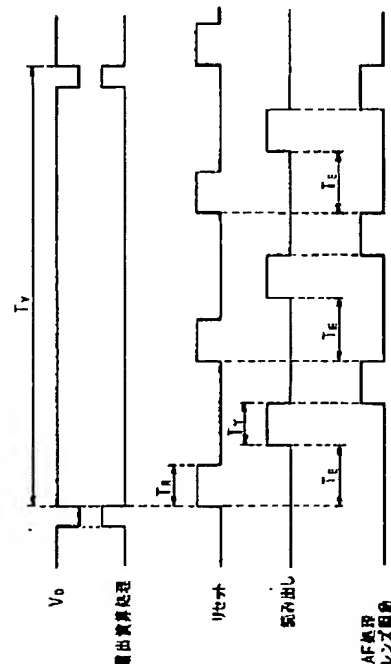
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【目的】 カメラのビデオ信号レートによる制限がなく、  
A F 制御動作等の各種制御動作を高速に行い、安定な映  
像が得られるカメラを提供する。

【構成】 高速駆動可能な撮像素子を画像の記録乃至映出  
等に適する第1のレートとは異なる第2のレートによっ  
て撮影条件の設定動作を行うとともに、この第2のレ  
ートによって供給される画像データを第1のレートに変換  
して出力することにより、高速制御を可能としている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像素子から画像を表すための情報を取り出す頻度に相応するレートについて、画像の記録乃至映出等に適する第1のレートとは異なる第2のレートによって該撮像素子を駆動可能な駆動手段と、上記第2のレートによって供給される画像データに基づいて撮影条件の設定動作を行う制御手段と、上記第2のレートによって供給される画像データを上記第1のレートに変換して出力するためのレート変換手段と、

を備えて成ることを特徴とするカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカメラに関し、特に高速でAF制御等の各種制御を行うカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラ等の電子的撮像手段を有するカメラでは、自動フォーカス（AF）制御、自動露出（AE）制御、自動ホワイトバランス（AWB）制御等の各種の制御が行われる。例えば、撮影レンズを合焦位置に移動するためのAF制御では、合焦位置の検出は、撮像素子から得られる映像信号の高域成分を用いて画面のコントラストが最大となる位置に基づいて行われ、最大コントラストが得られるように撮影レンズを駆動制御してオートフォーカス（AF）制御が行われる。この制御は、通常、山登りAFまたはビデオAF制御と称される。この種のAF制御は、映像信号のコントラスト成分の増減が撮影レンズの合焦状態に対応することを利用するものである。

【0003】具体的には、レンズを一方向に変化させ、合焦状態を変化させたとき（試行）に得られる映像信号の所定フィールド毎のコントラストの変化に基づいて合焦状態に至るのに必要なレンズの移動方向を推定し、コントラスト成分が増大する方向にレンズを移動させてフォーカシングを行う。このことは、カメラのAE制御やAWB制御等の他の制御についても動作アルゴリズムは異なるが映像信号に基づく制御であるという点で同様である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来のカメラの各種制御では、撮像素子から得られる映像信号に含まれる情報、あるいはその変化に着目して行われている。そして、この制御に用いられる基準データ（例えばコントラスト成分データ）は、各フィールド単位で得られる。例えば、フォーカス状態を示すコントラスト成分のサンプリングの最小単位は、実質的に当該カメラのビデオ信号レートにおける1フィールドである。したがって、フォーカシング制御動作速度は、このビデオ信号レートで制限されることになる。例えば、NTSCビデオカメラで典型的な山登り合焦動作を行わせる場合に3

2

0個のサンプリングされたコントラスト成分データが必要であるとする、合焦位置にレンズを移動させるAF動作が完了するまでには、30フィールド（0.5秒）の時間が必要となり、高速制御が不可能である。

【0005】また、上記AF制御の初期動作時の方向判断時や最大コントラストの確認時には、撮影レンズを前後に細かく移動させてコントラスト情報を得ているため、モニター系に表示される映像はピントがボケた見苦しい映像となってしまふ。

10 【0006】そこで、本発明の目的は、カメラのビデオ信号レートによる制限がなく、AF制御動作等の各種制御動作を高速に行い、安定な映像が得られるカメラを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明によるカメラは、撮像素子から画像を表すための情報を取り出す頻度に相応するレートについて、画像の記録乃至映出等に適する第1のレートとは異なる第2のレートによって該撮像素子を駆動可能な駆動手段と、上記第2のレートによって供給される画像データに基づいて撮影条件の設定動作を行う制御手段と、上記第2のレートによって供給される画像データを上記第1のレートに変換して出力するためのレート変換手段と、を備えて構成される。また、1フィールド期間内に複数供給される画像データのうち1の画像データを記録乃至映出等のために選択する選択手段を備えることもできる。

【0008】

【作用】本発明では、高速駆動可能な撮像素子を画像の記録乃至映出等に適する第1のレートとは異なる第2のレートによって撮影条件の設定動作を行うとともに、この第2のレートによって供給される画像データを第1のレートに変換して出力することにより、高速制御を可能としている。

【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明によるカメラの基本構成図である。撮影レンズ1と絞り2を介して被写体像が撮像素子としてのCMD（Charge Modulation Device）3に結像され、電気信号に変換される。撮像処理回路4は、CMD3からの出力信号に対して、所定の撮像処理を施し、映像信号を出力する。この映像信号は、A/Dコンバータ5でデジタル映像データに変換され、メモリ6に、例えば1フィールドデータとして記憶される。

【0010】上記CMDは、構造がMOS型FETと類似しており、ゲートはドーナツ型のPOLY-Si、ソースはその内側のn+拡散層で、また、ドレインは外側のn+拡散層で形成されている。このように、ゲートがドレインに囲まれているため、電氣的及び光学的分離領域が不必要であること、また1つのトランジスタで形成される1CMD素子で1画素が構成されるので、多画素

化と高密度化に適している。

【0011】このCMDの受光動作においては、ソースを接地側に、ドレインを正バイアスにし、基板を負バイアスに設定し、ゲートを負バイアスにして光を照射すると、光生成正孔がゲート電極下のS1-S1O2界面に反転層電極として蓄積される。この正孔蓄積により電子に対するソース、ドレイン間の電位障壁が下がり、入射光量に応じたソース電流が、流れ、外部に信号電流として出力される。このように、上記CMDは、光生成電荷を直接出力しないので、画素内にアナログメモリ機能を備えていることになる。このCMDの具体的動作については、特願平5-153607号に詳述されている。

【0012】読み出し制御部10は、CMD3の読み出しタイミングを制御するとともにメモリ6の書き込み／読み出しをコントロールするメモリコントローラ11を制御する。メモリ6から読み出された映像データは、記録系に出力され、また、D/Aコンバータ7でアナログ信号に変換されてEVF系やモニタ系に出力される。一方、A/Dコンバータ5からの映像データは、AE制御及びAF制御を行わせるために露出制御部12とAF制御部13に供給される。露出制御部12は、該映像データに基づいて、露出を最適状態に設定すべく、モータ9を駆動して絞り2を制御するとともに、読み出し制御部10を駆動してCMD3の読み出しレートを制御する。また、AF制御部13は、上記映像データから得られるAF情報（コントラスト成分）に基づいてモータ8を駆動して撮影レンズ1を合焦位置に移動せしめる。

【0013】本実施例では、メモリ6から読み出され、記録系やモニタ系に出力される信号の出力レートとは異なる駆動レートにて撮像素子であるCMD3を駆動することによって、AF制御等に必要情報を従来よりも高速で得て従来の問題点を解決している。撮像素子としては、上記CMDに限らず、高速駆動可能な素子であれば良く、例えば、CCDやMOS等も使用できる。

【0014】図2には、本実施例の動作タイミングチャートが示されている。周期TVの垂直同期信号VDの立ち下がりに対応して露出演算処理が行われ、その後、CMD3に対するリセットパルスが出力される。CMD3のリセットは、期間TRで行われ、画面上部から順次リセットが行われる。このリセットパルスは、ビデオ信号レートとは独立に1垂直同期パルス周期内に複数個供給され、このリセットパルスに対応して読み出し信号がCMD3に供給される。読み出し期間はTYで規定され、リセットと同時に画面上部から順次読み出しが行われる。CMD3のリセット直後から、露光が開始されるため、リセットパルスの立ち上がりから読み出し信号の立ち上がり迄の時間TEが露光時間に相当し、読み出された信号に基づいて、AF処理のためのレンズ駆動処理が行われる。

【0015】図3には、本実施例の動作処理手順のプロ

ーチャートが示されている。処理開始後、まず、垂直同期信号VDの立ち下がりを持って（ステップS101）、先行する時点で得られた画像情報から露光（AE）情報を得た後（ステップS102）、露出を演算で求める（ステップS103）。この露出演算は、IRIS値、露光時間TE、1フィールド内の露光回数（つまり、読み出し回数）Iを求める演算である。本例では、I=3としている（図2参照）。通常のAE動作では、時間TVの1/2以下の露光時間であれば2回以上の露光が可能であるが、周囲の明るさやシャッター速度との関係で露出不足になることもあるので、動作は適宜選択することができるようにすることが好ましい。

【0016】続いて、図2に示すように、IRIS値、露光回数Iを制御し（ステップS104）、次のVDの立ち下がりを持って（ステップS105）、露光回数をカウントするパラメータJを“1”に初期設定する（ステップS106）。次に、設定された露光時間TEが経過するのを待って（ステップS107）、AF制御動作を行った後、パラメータJがIと等しくなったか否かを判断する（ステップS109）。J=Iでなければ、Jを1だけインクリメントし（ステップS110）、再びステップS107の処理に戻る。ステップS109において、J=Iと判断されると、以下に述べる出力画像選択処理を実行して（ステップS111）、ステップS101の処理に戻る。

【0017】ステップS111の出力画像選択処理を、I=3の例について図4のフローチャートを参照しながら説明する。I=3であるから、映像データから得られるAF情報（コントラスト成分）としては、3個（AF情報1、AF情報2及びAF情報3）得られるので、それぞれのAF情報をa、b及びcとし（ステップS201）、AF情報a、AF情報b及びAF情報cのうち最大値をもつAF情報を選択して、当該AF情報が得られた画像を出力画像として選択し、出力する。そのため、まず、AF情報aとAF情報bを比較し（ステップS202）、AF情報aがAF情報bより大きいときは、AF情報aとAF情報cを比較し（ステップS203）、AF情報aがAF情報cより大きいときは、AF情報aが最大であると判断されることからAF情報aが得られた出力画像を選択する（ステップS207）。

【0018】ステップS202において、AF情報aがAF情報bより大きくないと判断されると、AF情報bとAF情報cを比較し（ステップS204）、AF情報bがAF情報cより大きいと判断されると、AF情報bが最大であると判断されることからAF情報bが得られた画像を出力画像として選択する。

【0019】また、ステップS203において、AF情報aがAF情報cより小さくなく、ステップS204において、AF情報bがAF情報cより大きくないと判断されると、AF情報cが最大であると判断されることか

らAF情報cが得られた画像を出力画像として選択する。

【0020】上述出力画像の選択動作について図5を参照して説明する。図5(A)は、レンズ位置とコントラスト値との関係を示し、コントラスト値が最大となるレンズ位置が合焦位置に相当する。先ず、同図A部は、試行時の動作で、同図(B)に示すようにレンズを位置1→2→3と移動させ、各位置においてAF情報が得られる。同図(C)及び(D)における1~3は、同様にレンズ移動順序の各レンズ位置を示している。同図(A)の場合には、コントラスト値は位置3での値が最大であるから、位置3で得られる画像が出力画像として選択される。

【0021】次に、同図(A)のB部では、一方にレンズを位置1→2→3と移動させるが、この場合にも、位置3で得られるコントラスト値が最大であるから位置3で得られた画像が選択される。また、同図(A)のC部は、コントラスト値が最大となる近傍での特性であるが、この場合には、同図(D)に示すように、最大値位置を求めるため、レンズ位置は1→2→3と往復することになる。そして、位置1でのコントラスト値が最大であるから、位置1で得られた画像を選択する。

【0022】このように、最大コントラスト値が得られる画像のみを選択出力しているため、それ以外の位置での合焦状態にないボケた画像は出力されず、映像が見苦しくなることはない。

【0023】ところで、ゴルフスイング等の運動、移動中の被写体を撮影するときには、時間的に等間隔で得られる画像を出力するのが望ましいが、上述実施例では、選択される画像は同一間隔とは限らない。したがって、このような場合には、ユーザが等時間間隔画像が得られるように動作を設定することもできる。すなわち、このような出力画像の選択方法は、場合に依りて合目的に行われることが望ましい。この観点から、「上記2つの動作あるいは更に異なる動作モードを有し、それを選択するスイッチ(図1における14)を設けた」カメラは、好適なる変形例の一つである。

【0024】上述実施例において、露出制御部は、被写体の輝度(または、撮像素子から得られる出力レベル)に応じて撮像素子の駆動レート及び露光時間を制御することもできる。こうすることにより被写体の輝度に応じ

てS/Nを確保した状態で可能な最高の、つまり最適なサンプリングレートが設定できるようになる。また、撮像素子からの出力信号を信号出力レートに変換するレート変換手段を有するので、従来、出力画像の画質劣化の観点から使用方法による制限があった種々のアルゴリズムを良好な出力画像を維持したまま適用することができる。

【0025】更に、念のため付言すれば、上記実施例では、AFを取り上げたが、本発明において得られる情報を如何なる制御に利用するかは全く任意な設計事項であって、冒頭で挙げたAF、AE及びAWBはもとより画像認識や画像処理等に適用しても高い効果を発揮するということは当業者であれば容易に理解されるであろう。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるカメラによれば、当該カメラのビデオ信号レートによる制限を受けずに各種制御情報が得られるので、従来と比較して格段に高速な制御動作(AF制御動作等)が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるカメラの一実施例の基本構成図である。

【図2】本発明の実施例の動作タイミングチャートである。

【図3】本発明の実施例の動作処理手順を示すフローチャートである。

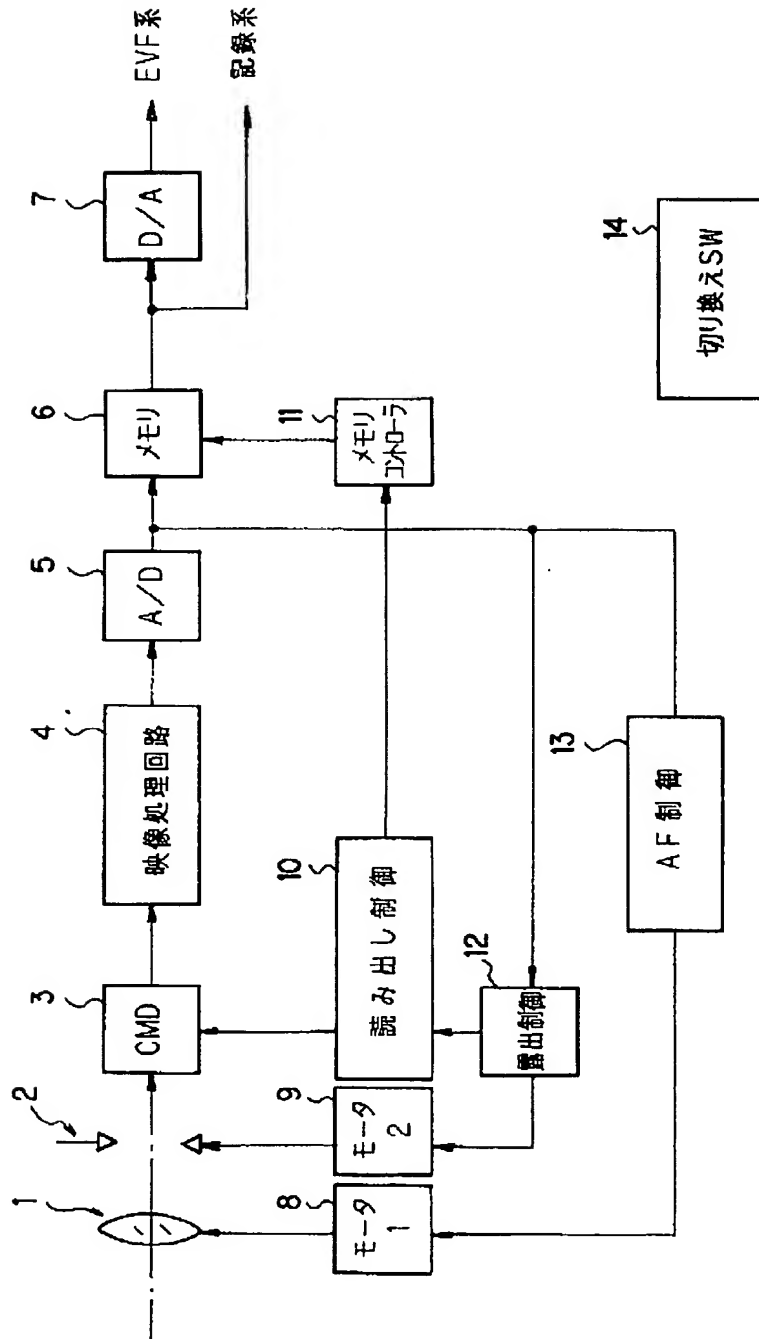
【図4】図3のフローチャートにおける出力画像選択処理手順を示すフローチャートである。

【図5】図4に示す出力画像の選択動作を説明するための図である。

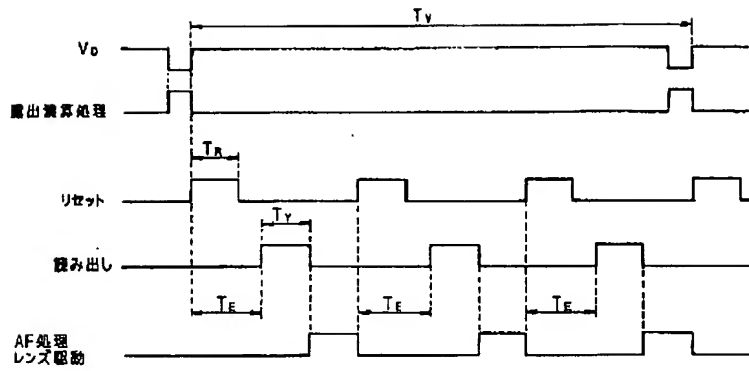
【符号の説明】

1	撮影レンズ	2	絞り
3	CMD	4	撮像処理回路
5	A/Dコンバータ	6	メモリ
7	D/Aコンバータ	8, 9	モータ
10	読み出し制御部	11	メモリ
12	露出制御部	13	AF制御部

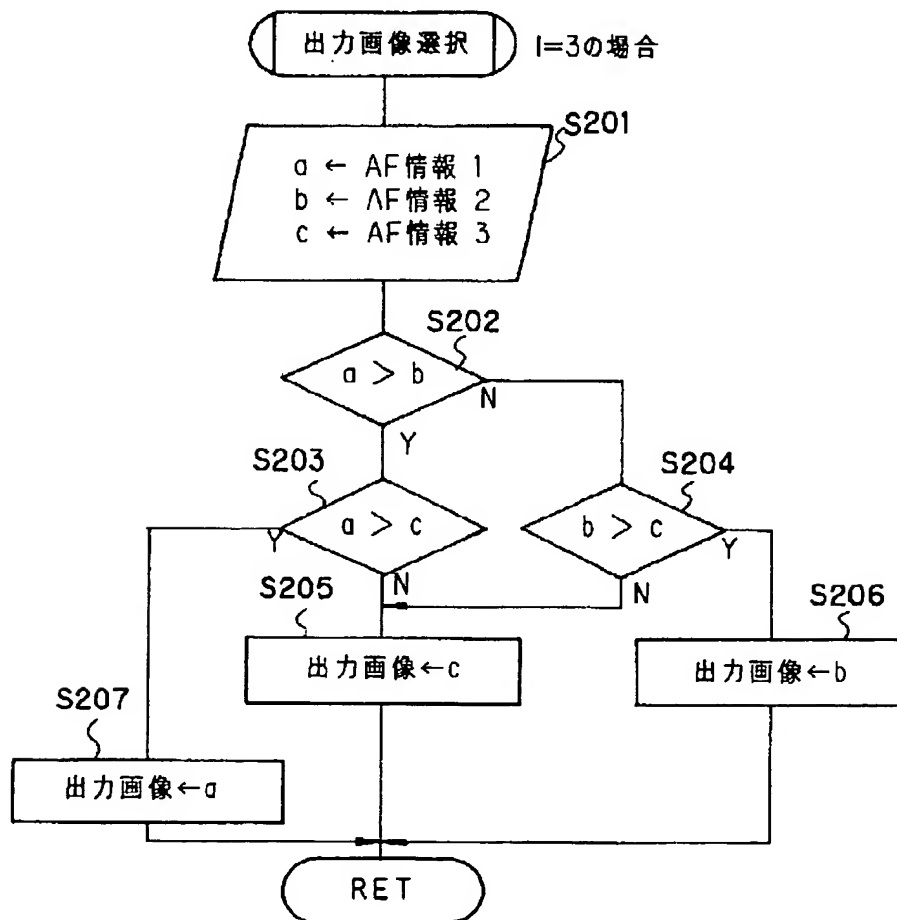
【図1】



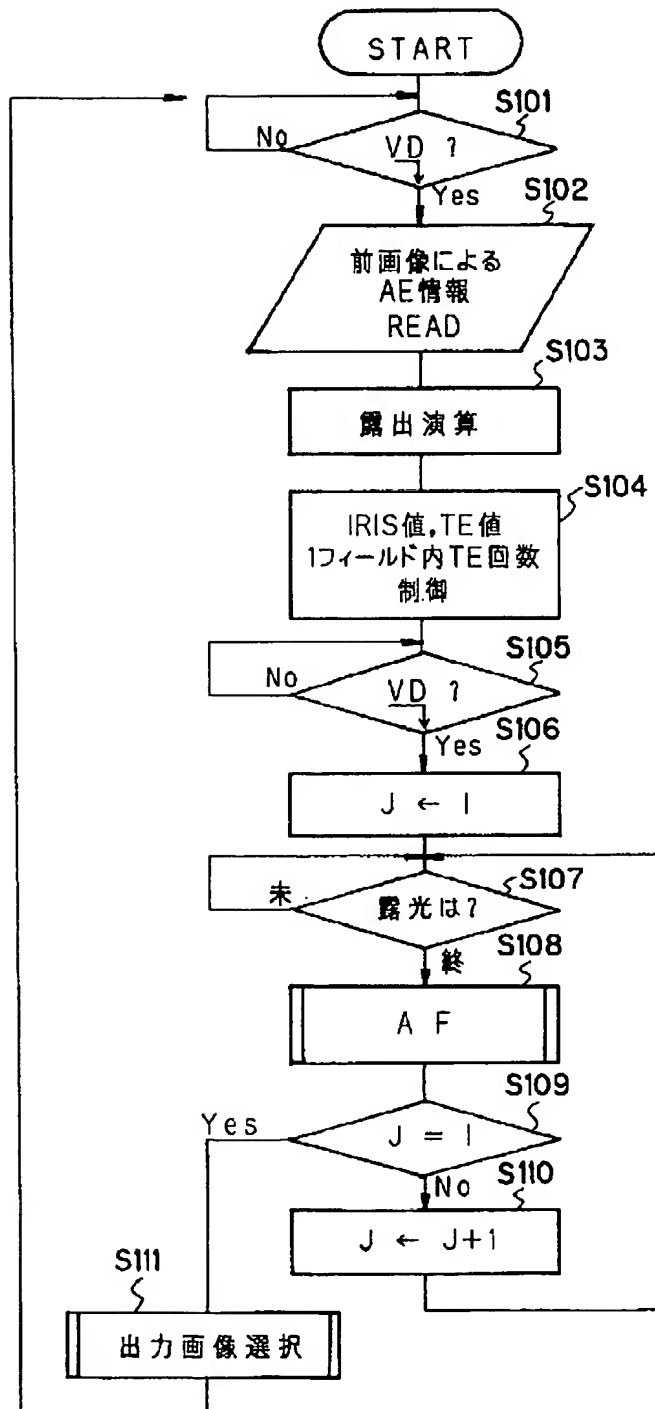
【図2】



【図4】

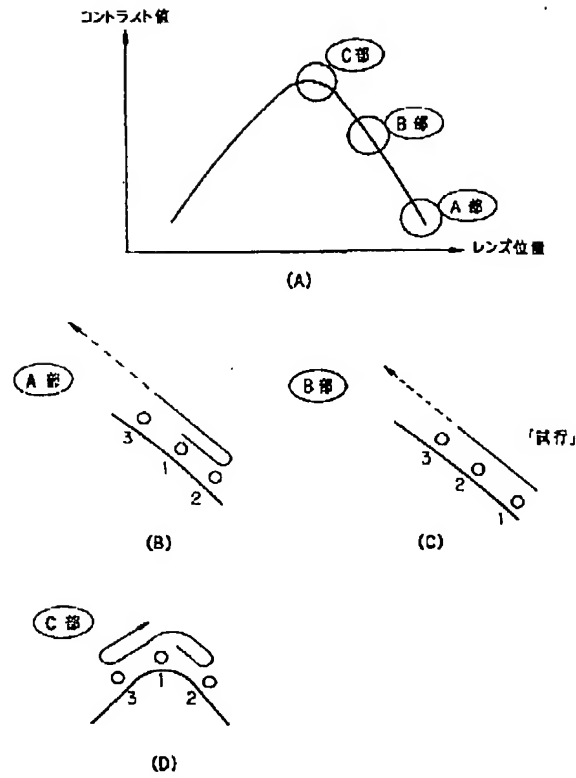


【図3】





【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 吉 田 英 明  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小 林 一 也  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内